

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS



TRABAJO FINAL TESIS DE GRADUACION:

**CORRELACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS CON LOS
CLINICOS Y QUIRURGICOS EN LOS PACIENTES CON CUADRO DE
APENDICITIS AGUDA DIAGNOSTICADOS Y MANEJADOS EN EL HOSPITAL
BENJAMIN BLOOM DE ENERO DEL 2014 A DICIEMBRE DEL 2014**

Presentado Por:

Dr. Mario Roberto Flores Domínguez

Para Optar al Título de Especialista en:

Medicina Pediátrica

Asesor docente:

Dra. María Efigenia Zelaya de Bendeck

San Salvador, El Salvador, junio de 2019.

INDICE

1. Resumen.....	1
2. Introducción.....	3
2.1 finalidad del estudio.....	3
2.2 antecedentes del tema.....	3
2.3 justificación y relevancia del estudio.....	5
3. Pregunta de investigación	6
4. Objetivos.....	7
4.1 Objetivo general.....	7
4.2 Objetivos específicos.....	7
5. Marco teórico.....	8
6. Hipótesis.....	23
7. Diseño y Método.....	23
7.1 Tipo de estudio.....	23
7.2 Población de estudio.....	23
7.3 Muestra.....	24
7.4 Criterios de inclusión.....	24
7.5 Criterios de Exclusión.....	24
7.6 Método de recolección de Datos.....	25
8. Definición de Variables.....	25
8.1 Operalización de las variables.....	26
9. Aplicabilidad u Utilidad de los Resultados.....	30
9.1 Entrada y gestión informática de los datos.....	30
10. Resultados	31
11. Discusión de los Resultados.....	42
12. Conclusiones.....	45
13. Recomendaciones.....	46
14. Bibliografía.....	47
15. Anexos.....	50

1. RESUMEN

Introducción:

La apendicitis aguda es la causa más común de intervenciones quirúrgicas en la edad pediátrica y para el diagnóstico de esta se requiere la experiencia clínica del médico el cual busca apoyo en los exámenes de laboratorio y de gabinete como la ultrasonografía, que es de ayuda para confirmar o descartar la enfermedad en aquellos casos que exista duda diagnóstica.

Objetivos:

Establecer la correlación entre los hallazgos encontrados en la Ultrasonografía y los datos clínicos y los hallazgos posquirúrgicos, en los pacientes con cuadro de apendicitis aguda manejados en el Hospital de Niños Benjamín Bloom en el periodo de tiempo de enero del 2014 a diciembre del 2014.

Material y método: Se realizó un estudio DESCRIPTIVO DE CORRELACION, de una población de 955 que se diagnosticaron con apendicitis aguda en el Hospital Benjamín Bloom durante el año 2014¹. De esto se tomara una muestra de 97 expedientes de pacientes de los cuales se tomaran los datos para correlacionar los hallazgos clínicos y Ultrasonograficos y compararlos con los hallazgos posquirúrgicos. Al obtener los datos recolectados se introducirán los datos en el programa de estadística especializada avanzada (SPSS) versión 22.0, por medio el cual se obtuvieron las frecuencias y realizaron las tablas de contingencia entre las variables a las cuales se les aplico el *tess de CHi cuadrado* (X^2) para determinar la hipótesis y establecer la asociación entre las variables.

Resultados: la sintomatología clínica (determinada por el score de Alvarado) se estimaron en un 52,6% entre 0 y 4 puntos Negativo para apéndice, casos sospechosos de 5 a 6 puntos fueron estimados en el 28.9% y solamente el 18.6% reportaron más de 7 puntos diagnóstico de Apendicitis Aguda, los datos ultrasonograficos reportan que cerca del 41.2% Apendicitis Aguda no complicada, el 39.2% a apendicitis complicada y solo el 19.2% apendicitis perforada. Al correlacionar el cuadro clínico con los hallazgos ultrasonograficos resultando una X^2 de 7.4 con un p valor de 0.11, que niega la relación entre ambos, los datos patológicos

o posquirúrgicos el 41.2% Apendicitis complicada y el 38.1% apendicitis no complicadas, el 20.6% presento apendicitis ya en estado perforado, al correlacionar los datos ultrasonografico con lo encontrado en el posquirúrgico reporto un X^2 de 93.87 con una p de 0.000 que es $<$ de p 0,005 por lo que se acepta la hipótesis de correlación entre ambas variables

Conclusiones: Un pobre cuadro clínico o con datos insuficientes son los que requieren un estudio ultrasonografico como apoyo diagnóstico.

La ultrasonografía tiene una alta especificidad observada por su alta correlación con lo encontrado en el posquirúrgico por lo que es de gran utilidad para diagnosticar cuadros apendiculares principalmente cuando existe duda diagnostica

1. Fuente : Base de datos de Epidemiologia Actualizada marzo 2015, Departamento de Epidemiologia Hospital de Niños Benjamín Bloom

2. INTRODUCCION

2.1 Finalidad del estudio

El siguiente trabajo busca describir el tipo de correlación que existe entre los hallazgos clínicos y ultrasonograficos con los hallazgos patológicos de aquellos a quienes se les hizo el diagnóstico de apendicitis aguda por medio de ultrasonografía en el periodo de tiempo de enero del 2014 a diciembre del 2014 en el Hospital de Niños Benjamín Bloom. Así podremos tener en que momento más oportuno y las características clínicas que debe tener el paciente para podernos apoyar con este estudio de gabinete para confirmar o descartar el diagnostico.

2.2 Antecedentes del tema

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico llegando hasta el 50-60% de los casos. Aproximadamente un 7% de la población general en el curso de su vida tendrá apendicitis por tanto ocupa el primer lugar de las intervenciones quirúrgicas emergentes que se realizan en el mundo ². El diagnóstico preoperatorio de la apendicitis aguda en la edad pediátrica constituye un reto para el cirujano infantil y general.

La primera descripción documentada se le adjudica a Giacomo Berengario da Carpi profesor de medicina de Bologna, considerado como uno de los más prestigiosos cirujanos de su época, describió en 1521 por primera vez el apéndice cecal como elemento anatómico. Jean Fernel médico francés en 1554 dio la primera descripción conocida de apendicitis como hallazgo en una autopsia ³.

La primera extirpación quirúrgica del apéndice cecal la realizó en 1735 Claudius Amyand, cirujano londinense, a un niño de 11 años que tenía una hernia inguinoescrotal derecha con una fístula. Con abordaje escrotal comprobó un plastrón de epiplón que cubría un apéndice perforado, el que extirpó junto con el omento comprometido ⁴

Posteriormente Thomas Morton realiza la primera apendicectomía con la intención de curar la enfermedad y primer informe escrito de apendicectomía se debe a Kronlein en 1886 ³

Charles Mc Burney de Roxbury, Massachussets, el cual sostenía que el dolor en la fosa ilíaca derecha era indicativo de cirugía, realizando su primera apendicectomía por apendicitis no

perforada el 21 de marzo de 1888, publicando al año siguiente su experiencia en esta patología, describiendo la incisión que lleva su nombre.^{4,5} En 1897 once años después de Fitz, el médico francés profesor Dielafoy, llamó la atención sobre la inutilidad del tratamiento médico de la apendicitis aguda y desde la Tribuna de la Academia de Medicina de Paris, dijo: "el tratamiento médico de la apendicitis es nulo o insuficiente; el único tratamiento racional es la intervención quirúrgica"⁵

Sólo el 2% de las apendicitis se presenta en menores de 3 años, y en ellos, la presentación clínica, la mayoría de las veces, es atípica por lo que el diagnóstico es tardío. Los síntomas más frecuentes son vómitos, fiebre, dolor abdominal, anorexia y diarrea, lo que habitualmente se confunde con enfermedades gastrointestinales, respiratorias o del tracto urinario⁶. Sakellaris y col. encontraron que en niños menores de 5 años un 33% consultaba tardíamente y un 66% habían sido tratados con antibióticos o antipiréticos previamente. En los menores de 3 años el porcentaje de apendicitis perforadas fue de un 100%, bajando a un 52% a los 5 años⁷

Antes de 1980 la radiografía o rayos-X (RX) simple de abdomen y el enema baritado eran los estudios radiológicos de elección en el diagnóstico de AA. En la RX simple de abdomen, la presencia del fecalito apendicular o apendicolito es el signo más específico, sin embargo se observa en menos del 10% de los casos, por lo que la RX simple de abdomen se considera insensible e inespecífica⁸.

Después de 1980, con el constante desarrollo en tecnología, técnica e interpretación, la precisión del diagnóstico radiológico ha aumentado considerablemente y el ultrasonido (US) y la tomografía axial computarizada (TAC) helicoidal se han convertido en los estudios radiológicos de elección en el diagnóstico de apendicitis aguda⁸

El estudio del apéndice mediante ecografía ha logrado disminuir el porcentaje de laparotomías innecesarias (de 16-47% al 0,7-13,2%) y la tasa de perforación hasta un 16,3%. La versatilidad, rapidez, ausencia de efectos secundarios conocidos y bajo coste hacen de los ultrasonidos una técnica idónea para la valoración inicial de los pacientes con dolor en fosa iliaca derecha.

2.3 Justificación y relevancia del estudio

Se han realizado varios estudios sobre la utilización de la ultrasonografía para el diagnóstico de apendicitis aguda, el Hospital de niños Benjamín Bloom siendo el mayor centro de asistencia pediátrica en el salvador, no tiene un estudio sobre la correlación clínica en estos pacientes con los hallazgos ultrasonograficos

En el presente estudio se correlacionaron los hallazgos clínicos en base a la escala de Alvarado, con los resultados ultrasonograficos y compararlos con los hallazgos quirúrgicos y patológicos Al obtener los resultados se pudo establecer según el cuadro clínico del paciente en qué momento se debe realizar una ultrasonografía para ayudar al diagnóstico.

La Apendicitis aguda en edad pediátrica es una enfermedad que a pesar de su difícil diagnostico a esta edad tenemos que conocer cuáles son las ayudas diagnósticas y el momento oportuno para indicarlasy así poder evitar complicaciones. El presente estudio se enfocó en la ultrasonografía por su alta especificidad, a pesar de que hay otras ayudas diagnosticas como la tomografía axial computarizada (TAC) estas no son de tan fácil acceso y su costo es mucho mayor, por lo que la ultrasonografía sigue siendo la mejor elección, pero se quiere especificar en qué momento es más oportuno indicar este estudio de imagen y así no mal gastar el recurso.

3. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿ CUAL ES LA CORRELACION ENTRE LOS HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS CON LOS CLINICOS Y QUIRURGICOS EN LOS PACIENTES CON CUADRO DE APENDICITIS AGUDA DIAGNOSTICADOS Y MANEJADOS EN EL HOSPITAL BENJAMIN BLOOM DE ENERO DEL 2014 A DICIEMBRE DEL 2014 ?

Población:

Pacientes con cuadro clínico sugestivo de apendicitis aguda diagnosticados por ultrasonografía en el hospital Benjamín Bloom de enero del 2014 a diciembre del 2014.

Intervención:

Datos clínicos y de laboratorio, reporte Ultrasonograficos y patológico, documentado en los expedientes clínicos de los pacientes

Comparación:

Correlación entre el cuadro clínico, los hallazgos ultrasonograficos y reporte patológico, extraídos del expediente clínicos

Resultados:

Describir la correlacion clínico y ultrasonografica, con los hallazgos patológicos de pacientes que fueron diagnosticados con el cuadro de apendicitis aguda

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la correlación que existe entre los hallazgos clínicos y ultrasonograficos con lo encontrado en las muestras patológicas de los pacientes con cuadro de apendicitis aguda diagnosticada y manejada, en el Hospital de Niños Benjamín Bloom en el periodo comprendido de enero del 2014 a diciembre del 2014

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar si existe asociación entre el cuadro clínico determinado por el score de Alvarado con los hallazgos ultrasonograficos de los pacientes diagnosticados de apendicitis.
2. Determinar si existe asociación entre los hallazgos patológicos, pos quirúrgico concuerdan con los hallazgos ultrasonograficos.

5. MARCO TEORICO

Introducción:

La apendicitis aguda (AA) constituye la urgencia quirúrgica abdominal más frecuente. Clásicamente, la clínica ha sido el principal pilar diagnóstico de la apendicitis aguda, y aun hoy en día muchos autores continúan con el convencimiento de que el simple apoyo de ciertas determinaciones de laboratorio es suficiente en la gran mayoría de los casos y de que muy excepcionalmente debe recurrirse al apoyo radiológico para establecer un diagnóstico ¹⁰

En teoría, el diagnóstico de apendicitis aguda, por tratarse de una afección tan común, debería poder establecerse fácilmente; sin embargo, en la práctica no ocurre así por diferencias atribuibles a pródromos, comienzo de la enfermedad, edad, sexo y otros indicadores que obligan a identificar las manifestaciones patognomónicas del proceso para confirmar la inflamación del apéndice cecal.

Sobre esa base, todo cirujano debe saber reconocer los síntomas y signos capaces de hacerle pensar en una presunta apendicitis aguda, cualquiera que sea la forma clínica del abdomen agudo, toda vez que la precocidad diagnóstica y el tratamiento adecuado modifican favorablemente el pronóstico, con lo cual disminuye la morbilidad y mortalidad por esa causa al reducir el número de complicaciones o evitarlas. ¹¹

El examen clínico cuidadoso en manos experimentadas debería llegar a un diagnóstico adecuado en un alto porcentaje de casos, en especial cuando la exploración física es repetida en el transcurso de las horas desde los primeros síntomas. A pesar de ello, ha demostrado ser no concluyente entre un 20-30% de los casos en algunas series. La apendicitis aguda es una enfermedad dinámica y progresiva a cualquier edad y en el niño menor, la evolución ocurre con mayor rapidez. Las manifestaciones tanto clínicas como de imagen dependerán del momento de la evolución fisiopatológica ¹¹.

Definición:

La apendicitis constituye un proceso inflamatorio agudo iniciado por la obstrucción de la luz apendicular cecal y que, librado a su evolución espontánea, puede originar la perforación con la consiguiente peritonitis ¹²

Etiología:

El mecanismo exacto de la apendicitis aguda no está bien caracterizado, pero la etiología parece ser multifactorial: una combinación de daño isquémico de la mucosa con invasión bacteriana, asociado a veces con algún grado de obstrucción por un fecalito, hiperplasia folicular, cuerpo extraño o parásito ⁶

Anatomía y desarrollo

El apéndice es visible a partir de la octava semana de gestación en el futuro polo cecal, y el tejido linfático de su pared se hace evidente en la semana 14-15 El apéndice fetal presenta una base de implantación amplia con un origen en la parte posteromedial del ciego, 3 cm bajo la válvula ileocecal, independiente de la ubicación que tenga el resto del apéndice en el abdomen.

Su longitud promedio es de 9 cm (rango: 5-35 cm) y su posición es variable, lo que es de extrema importancia a considerar en el momento de la exploración con imágenes. Según algunos estudios, un alto porcentaje ocuparía una situación retrocecal. Se agrega además la existencia de un meso que le otorga movilidad ¹³

Fisiopatología

La secreción diaria de mucus por el apéndice es de 2-3 ml y la capacidad del lumen apendicular es de 1 ml. Además, las fibras colágenas horizontales de la pared apendicular permiten una mínima distensión pasiva del lumen. Estos factores predisponen a que la obstrucción produzca un aumento de la presión intraluminal, causando dolor epigástrico o periumbilical por un período de tiempo variable entre cuatro y seis horas.

La distensión apendicular produce náuseas reflejas y luego vómitos, a diferencia de la gastroenteritis aguda donde éstos preceden al dolor. La congestión de la pared apendicular produce obstrucción de capilares y vénulas. Cuando la presión intraluminal excede la presión arteriolar, se produce isquemia con compromiso de la mucosa y posterior invasión bacteriana de las capas profundas. Una vez que la inflamación se extiende a la serosa se localiza el dolor

en fosa ilíaca derecha (FID). La extensión de la isquemia hacia el borde antimesentérico produce la perforación, luego de lo cual, el dolor disminuye y pueden aparecer signos peritoneales. Ocurrida la infección peritoneal hay absorción de toxinas y tejido necrótico con fiebre leve, taquicardia y leucocitosis. En esta etapa hay una peritonitis localizada con formación de un flegmón o absceso localizado, en algunos casos con extensión de la infección a la cavidad peritoneal lo que ocurre especialmente en niños menores de 4 años, ya que tienen un mesenterio más corto ¹³.

La secuencia fisiopatológica descrita toma aproximadamente 24-36 horas y es generalmente inevitable. La investigación anátomo-patológica, sin embargo, informa a menudo sobre cicatrices apendiculares que sugieren la resolución espontánea de cuadros agudos, considerando que la obstrucción causada por fecalitos o hiperplasia linfoide se puede resolver espontáneamente ¹³

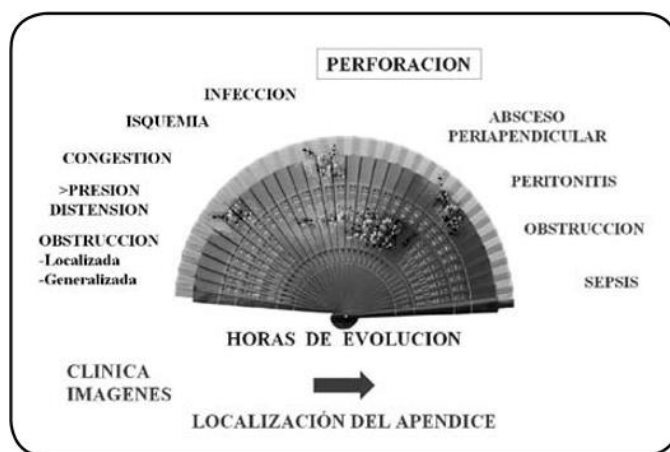


Figura 1. Esquema representativo de la evolución natural de la apendicitis ¹³

Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce

Cuanto más prolongada sea la evolución de la enfermedad, mayor será la posibilidad de perforación y por tanto mayor será la morbilidad, siendo la peritonitis apendicular la complicación más grave. Esto ocurre particularmente en edades extremas. En niños menores de cinco años, en los cuales el diagnóstico es más difícil y tardío, ya sea por la incapacidad para comunicar con precisión los síntomas como por la superposición de éstos con otras patologías comunes a esta edad, en que la perforación tiene una incidencia de 40-57%. En adultos mayores ésta es de 55-70%. ¹³

Cuadro clínico:

La sintomatología clásica de dolor periumbilical o epigastrio que luego se localiza en la fosa ilíaca derecha, acompañado de náuseas, anorexia y/o vómitos, sólo se presenta en un tercio de los casos y especialmente en los niños mayores ⁶.

Los síntomas más frecuentes son vómitos, fiebre, dolor abdominal, anorexia y diarrea, lo que habitualmente se confunde con enfermedades gastrointestinales, respiratorias o del tracto urinario ¹⁴.

Clásicamente, el primer síntoma es el dolor alrededor del ombligo. Este dolor inicialmente puede ser vago, pero cada vez se vuelve agudo y severo. Es posible que se presente pérdida del apetito, náuseas, vómitos y fiebre baja.

A medida que se incrementa la inflamación en el apéndice, el dolor tiende a irradiarse a la parte derecha inferior del abdomen y se concentra directamente sobre el apéndice en un lugar llamado el punto de McBurney ¹⁶

El signo de McBurney se presenta en el 70% de los casos, fiebre en el 56%, náusea y vómito en el 40%, y leucocitosis en el 88%; el cuadro clásico no se presenta entre el 20 y el 30% de los casos ¹³

Según el estudio tipo observacional descriptivo, realizado en el hospital de Santiago en Cuba, por el Dr. Zenen Rodríguez Fernández, con una muestra de 560 pacientes determino: entre los síntomas y signos de apendicitis sobresalieron: ¹⁵

1. Dolor en la fosa ilíaca derecha en 508 (90,7 %)
2. Las náuseas y vómitos en 457 (81,6 %)
3. La fiebre en 395 (70,5 %)
4. La tríada de Murphy en 225 (40,2 %)
5. Dolor abdominal difuso en 48 (8,6 %)

Mientras que entre los signos físicos prevalecieron:

1. Dolor en la fosa ilíaca derecha en 510 enfermos (91,1 %)
2. El signo de Blomberg positivo en 450 (80,3 %)
3. El tacto rectal doloroso en 325 (58,0 %)
4. Ruidos hidroaéreos disminuidos en 203 (36,3 %)
5. Signo de Rovsing en 84 (15,0 %).

Diagnostico:

El diagnóstico se basa en la historia clínica, aunque puede existir amplia variabilidad lo que muchas veces confunde al médico o cirujano. La forma de presentación clínica de la apendicitis, con frecuencia inespecífica, es causa de numerosos errores diagnósticos incluso en los cirujanos más experimentados. A ello contribuye también el que la filosofía más extendida de manejo de estos pacientes consiste en operar lo más rápidamente posible, antes de que se produzca la perforación y esto lleva a practicar apendicectomías en blanco o bien intervenirlas tardíamente encontrando un apéndice perforado.¹³ Con la intención de disminuir los índices de apendicectomías negativas o complicaciones por un diagnóstico tardío se han empleado diversos métodos para mejorar la certeza diagnóstica.¹⁷

Entre los estudios utilizados para establecer el diagnóstico de apendicitis aguda se encuentra la determinación de la cuenta de leucocitos y de la proteína C reactiva (PCR). Tanto el recuento de leucocitos como la proteína C reactiva son marcadores inflamatorios sistémicos inespecíficos, la proteína C reactiva es un factor importante dentro de los elementos de la respuesta de fase aguda debido a la rapidez y al grado en que su concentración aumenta en una gran variedad de estados inflamatorios o de daño tisular, incluyendo la apendicitis aguda¹⁷. Varios estudios reportan que ningún paciente con rangos normales de PCR y leucocitos tuvo apendicitis aguda, y cuando estos marcadores se encontraron elevados fueron pobres predictores positivos.¹⁸

En 1986 fue propuesta una escala práctica para el diagnóstico temprano de la apendicitis aguda por el Dr. Alfredo Alvarado en la que incluyó los síntomas y signos más frecuentes encontrados en los pacientes con sospecha de apendicitis aguda. Consideró ocho características principales extraídas del cuadro clínico de apendicitis aguda y agrupada bajo la nemotecnia MANTRELS, por sus siglas en inglés.¹⁷

TABLA 1: VALORES PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS, SEGÚN EL PUNTAJE DE ALVARADO.		
Variables		Puntos
Síntomas	M- Migración del dolor (a cuadrante inferior derecho)	1
	A-Anorexia o Cetonuria	1
	N- Nauseas y/o Vómitos	1
Signos	T- Dolor en el cuadrante inferior derecho (Tenderness)	2
	R- Rebote	1
	E- Elevación de la temperatura de $>38^{\circ}\text{C}$	1
Laboratorio	L- Leucocitosis $>$ de 10,500 por mm^3	2
	S- Desviación a la izquierda de neutrófilos $>75\%$	1
Total		10
Fuente: Artículo Original, Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda; Hospital Regional Salamanca; 2010. ¹⁷		

Les asignó un punto a cada característica encontrada, exceptuando sensibilidad en cuadrante inferior derecho y leucocitosis a las que les asignó 2 puntos para cada uno totalizando 10 puntos y en base al puntaje obtenido determinó tres conductas médicas a seguir, éstas son:¹⁷

- Si la sumatoria es de 7 o más puntos el paciente requiere cirugía, ya que se considera cursa con apendicitis aguda,
- 5 y 6 puntos el paciente cursa con una probable apendicitis y se requerirá de valoraciones seriadas tanto clínica como de laboratorio así como de algunos estudios por imágenes (US, TAC).
- Si el puntaje es de 1 a 4 existe una muy baja probabilidad de apendicitis

En un estudio de tipo transversal en donde se revisaron los registros clínicos de 101 casos sometidos a cirugía con diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Duitama de enero a marzo de 2010. Para cada uno se estimó la puntuación alcanzada en la escala diagnóstica de Alvarado y se correlacionó con el resultado histopatológico. Entre los resultados, Se encontró asociación positiva entre evoluciones mayores de 36 horas y necrosis del apéndice ($p<0,01$). Hubo concordancia diagnóstica de 75,2% entre la escala de Alvarado y el resultado histopatológico. Otros métodos y técnicas diagnósticas frecuentemente utilizadas son la ultrasonografía, la TAC y la laparoscopia diagnóstica¹⁹.

Diagnóstico diferencial:

Causas de dolor abdominal en el paciente pediátrico son diversas y van desde procesos autolimitados hasta patologías quirúrgicas como la apendicitis aguda y pueden variar según la edad del paciente¹³.

TABLA 2: CAUSAS DE DOLOR ABDOMINAL EN EL PACIENTE PEDIATRICO SEGÚN LA EDAD
1. Lactantes y niños menores
<ul style="list-style-type: none">- Causas Medicas: Infecciones Respiratorias Altas, Neumonías o pleuroneumonías, cistitis aguda, gastroenteritis aguda, infección de vías urinarias- Causas quirúrgicas: hernia inguinal incarcerada, invaginación intestinal, obstrucción intestinal, malrotación intestinal, divertículo de Meckel complicado
2. Prescolares y escolares
<ul style="list-style-type: none">- Dolor Reflejo: amigdalitis aguda, virosis, neumonía y pleuroneumonía- Dolor abdominal funcional- Gastroenteritis aguda- Apendicitis aguda- Infección o litiasis urinaria- Parasitismo- Constipación- Patología del tracto genital femenino- Colestasis aguda- Hepatitis aguda viral- Pancreatitis aguda- Síndrome hemolítico urémico- Dolor de origen traumático
Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce ¹³

Imagen diagnóstica

En distintas latitudes se usan modalidades diferentes de apoyo al diagnóstico con diferentes objetivos y de acuerdo a disponibilidad y criterios locales, entre los principales estudios de ayuda diagnostica de imagen se mencionan los Rayos X de Abdomen, la ultrasonografía y la Tomografía Axial Computarizada (TAC).¹³

En la ultrasonografía, se reportan casos de falsos positivos de alrededor de 7.6% y falso negativo de 21%, para el diagnóstico de apendicitis aguda tiene sensibilidad de 84% y una especificidad de 92%; se ha notado que la efectividad de este método depende principalmente de la experiencia y habilidad del médico que realiza el ultrasonido. Con el uso de la TAC se

aprecia una fuerte capacidad para predecir la presencia de apendicitis aguda, pudiendo apreciarse la imagen del apéndice inflamado, tiene una sensibilidad de 77%, especificidad de 100% y un valor predictivo positivo de 96.4% estos fueron resultados de un estudio que se realizó para poder Determinar la utilidad y eficacia de la Escala de Alvarado para el diagnóstico de apendicitis aguda, utilizando pruebas clínicas y de laboratorio. En el Hospital Regional Salamanca PEMEX.¹⁷

Radiografía (Rx) simple de abdomen: puede ser normal o mostrar signos sugerentes de apendicitis aguda, como ausencia de gas o masas de partes blandas en flanco o fosa ilíaca derecha, asa centinela o íleo localizado. También puede mostrar hallazgos muy inespecíficos como leve distensión intestinal o escoliosis. Este examen puede mostrar además, evidencias de neumonía en una de las bases pulmonares o derrame pleural, que determinan dolor abdominal referido.

En la apendicitis aguda complicada con perforación, se puede observar signos de íleo con distensión de asas y niveles hidroaéreos, signos sugerentes de engrosamiento de la pared intestinal, borra miento de la grasa peritoneal y del psoas derecho, el hallazgo de neumoperitoneo es extremadamente infrecuente, ya que, en la gran mayoría de los casos.¹³



Figura 3 a-d. Radiografías de abdomen simple. a: Ausencia de gas en colon derecho y parte proximal del transversal, representando una contracción refleja al compromiso inflamatorio apendicular. b: Proyección localizada demostrando apendicolitos. c-d: Peritonitis apendicular: nótese la distensión de asas con niveles líquidos y la presencia de un apendicolito en la proyección decúbite (Flecha en d).

Figura 2: Imágenes de Radiografías en pacientes con apendicitis.¹³

Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce

Ultrasonografía (US): Esta herramienta es cada vez más usada en el diagnóstico de apendicitis aguda, desde que Puylaert introdujo la técnica de compresión graduada en 1986. Su rendimiento diagnóstico es variable, de acuerdo a lo publicado por diferentes autores. Tiene las mismas limitaciones que el examen físico en la etapa precoz de la enfermedad y debe considerarse como un complemento y no un reemplazo de éste.¹³

En la ultrasonografía, el apéndice normal es visible hasta en un 86% de los niños normales según series publicadas. En todo caso, para calificar un apéndice como normal, debe visualizarse en toda su extensión, y cumplir los criterios de normalidad.^{13, 20}

TABLA 3: CRITERIOS ULTRASONOGRAFICOS DIAGNOSTICOS EN APENDICITIS AGUDA	
Normalidad	Apendicitis aguda no complicada
<ol style="list-style-type: none"> 1. Formación tubular en corte longitudinal en la cual se demuestra un extremo distal redondeado 2. Diámetro transversal menor a 6mm (rango promedio:2-13,media 4-7, DS 1.5) 3. Forma ovoidea en sección transversal, compresible no dolorosa 4. Desplazable con la compresión graduada 5. Mucosa ecogenica continua 6. Serosa ecogenica y delgada 7. Tejido peri apendiculares normales 8. Ausencia o escaso flujo vascular en su pared en un estudio Doppler color 9. Sin alteración del tejido graso peri apendicular. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diámetro mayor de 6mm en su parte más gruesa (rango promedio 6-30, media 10, DS 3.79) 2. Estructura tubular con extremo ciego en su corte longitudinal o en tiro al blanco en su corte transversal 3. Apéndice localizada en el punto más doloroso del abdomen 4. No es compresible ni desplazable al efectuar compresión graduada 5. Imagen ecogenica con/sin cono acústico intraluminal correspondiente a fecalito en el 20% de los casos 6. Aumento del flujo vascular en la pared, en el estudio Doppler color. 7. Aumento de la ecogenicidad de la serosa y/o grasa del meso apendicular o peri apendicular.
Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce. ^{13, 20}	

En los casos de apendicitis aguda, la mayoría de estos signos está generalmente presente. La presencia de uno o más de ellos, en forma aislada, por sí solos, no permite hacer el diagnóstico de apendicitis aguda. Debe tenerse en consideración que éste puede estar aumentado en caso de un proceso inflamatorio de la región ileocecal o, en hiperplasia linfática sin compromiso inflamatorio apendicular.¹³

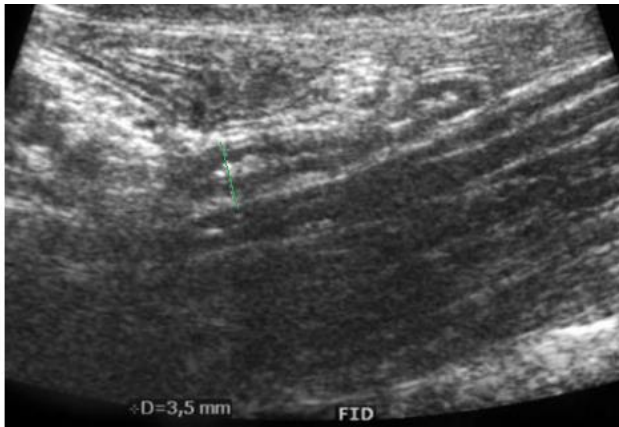


Figura 3: Apéndice sana con diámetro de 3.5mm



Figura 4: Apendicitis no complicada con diámetro de 6.5mm

Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce ¹³

Los hallazgos ultrasonográficos cuando son categóricos, indiscutiblemente apoyan al clínico en la decisión quirúrgica. Estos hallazgos incluyen: el aumento de calibre sobre 6 mm, la ausencia de compresión a la presión del transductor y el aumento de la ecogenicidad del tejido periapendicular.¹³

La perforación del apéndice es más frecuente en niños, estimándose en un metanálisis reciente que la perforación en casos positivos de apendicitis aguda en niños es de 26.5% y en adultos 18.5%. Considerando en este estudio los niños menores de 5 años la frecuencia aumenta a 71.9% ²¹ Dentro del grupo de niños la frecuencia de perforación está en relación inversa con la edad, entre estos hallazgos tenemos: ^{13, 21}

TABLA 4: CRITERIOS ULTRASONOGRAFICOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS AGUDA COMPLICADA Y PERFORADA	
1.	Gas intramural, con pérdida de la ecogenicidad de la mucosa.
2.	Aumento del volumen y la ecogenicidad de la grasa y aglutinación del asa intestinal en fosa iliaca derecha, con o sin visualización de la apéndice (plastrón)
3.	Engrosamiento de las paredes del ilion y el ciego
4.	Restos del apéndice identificables
5.	Colección liquida en fosa iliaca derecha o peri apendicular (absceso)
6.	Asas intestinales dilatadas y a peristálticas, de paredes engrosadas, localizadas en fosa iliaca derecha o en todo el abdomen
7.	Colecciones liquidas intraperitoneales
Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce ¹³	



Figura 5: podemos observar una ecografía de una apendicitis perforada con colecciones liquidas.

El apéndice de contorno irregular con colección liquida peri apendicular.

Apéndice perforada asociada a cambios inflamatorios (flecha delgada).

Colección liquida peri apendicular (flecha gruesa).^{13, 22}

Figura 5: Ultrasonografía de apendicitis aguda perforada.²²

Fuente: Presentación online, Apendicitis Aguda por Dra. Miriam Mireles

Se realizó un estudio retrospectivo de todos los pacientes que consultaron por dolor abdominal entre enero de 2007 y octubre de 2008 en el Área de Emergencia del Niño del

Hospital Padre Hurtado en Santiago de Chile, en los cuales se realizó una ecografía abdominal para descartar la apendicitis. Se reunieron los datos de 240 pacientes en los que se determinó, sólo 19,2% se operó. Destaca el hecho de que en 162 de los 240 pacientes (67,5%) no se encontraron hallazgos patológicos.²³

De los resultados expuestos se deduce que, en este estudio, la ecografía como método diagnóstico en apendicitis aguda tiene:

Sensibilidad 85,5%

Especificidad 96,5%

Valor predictivo positivo 90,8%

Valor predictivo negativo 94,3%.

Estas cifras son concordantes con lo que se encuentra en la literatura. En este tipo de examen lo más importante es la especificidad, cuyo alto valor confirma que la ecografía es una buena herramienta para apoyar el diagnóstico de apendicitis en pacientes que consultan de urgencia por dolor abdominal.²³

Se realizó la validación de la ultrasonografía como prueba diagnóstica de apendicitis, utilizando como prueba de oro al estudio de anatomía patológica. A todo paciente con diagnóstico clínico de apendicitis aguda se le realizó un estudio ecográfico con aparato marca Nemio™ con transductor lineal multifrecuencial de 7 – 9 Mhz, del Hospital José Carrasco Arteaga, Ecuador.²⁴

Se incluyó en el estudio a todos los pacientes que tuvieron cuadro clínico sugestivo de apendicitis aguda, un total de 534 pacientes que acudieron al departamento de emergencias médicas del hospital José Carrasco Arteaga y fueron tratados quirúrgicamente, los hallazgos ultrasonográficos encontrados fueron: ²⁴

TABLA 5: HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS EN PACIENTES CON CUADRO DE APENDICITIS AGUDA		
Aspecto ecográfico	No	%
Aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica y liquido interesa	22	4.1
Sin patología apendicular	164	30.7
Imagen tubular no compresible con diámetro mayor de 6mm, pared mayor de 3mm	238	44.6
Imagen tubular no compresible con diámetro mayor de 6mm, pared mayor de 3mm, liquido alrededor	38	7.1
Imagen tubular no compresible con diámetro mayor de 6mm, pared mayor de 3mm, liquido alrededor, aumento de la ecogenicidad de la grasa	16	3.0
Imagen tubular no compresible con diámetro mayor de 6mm, pared mayor de 3mm, liquido alrededor, aumento de la ecogenicidad de la grasa, apendicolito.	10	1.9
Imagen tubular no compresible con diámetro mayor de 6mm, pared mayor de 3mm, apendicolito.	28	5.2
Imagen tubular no compresible con diámetro mayor de 6mm, pared mayor de 3mm, aumento de la ecogenicidad de la grasa	18	3.4
Total	534	100%
Fuente: Artículo, Validación de la Ultrasonografía en Diagnóstico de Apendicitis Aguda, Hospital José Carrasco Arteaga, Ecuador		

La ecografía fue considerada positiva con los siguientes 3 criterios: apéndice no compresible, pared mayor de 3 mm y diámetro AP (antero-posterior) mayor de 6 mm.

El signo ecográfico imagen en diana se encontró en el 44.6%. La ultrasonografía discriminó 364 verdaderos positivos, 46 verdaderos negativos, 6 falsos positivos y 118 falsos negativos. Se obtuvo sensibilidad de 75.5%; especificidad de 88.4%; valor predictivo positivo de 98% y valor predictivo negativo de 28%.²⁴

Se ha tratado de validar una gran variedad de exámenes, *scores* y marcadores inflamatorios, pero aún no existe un método infalible para diagnosticar la apendicitis aguda. En cuanto a los exámenes de imágenes, el escáner tiene mayor especificidad que la ecografía, pero tiene más requisitos de preparación del paciente y requiere la presencia de un radiólogo experimentado; por ello la ecografía es el examen más utilizado, puesto que es inocua, rápida y tiene mayor accesibilidad.

Tomografía axial computarizada (TAC): es un examen ampliamente usado en Norteamérica donde han reportado buen rendimiento. En nuestra experiencia debe ser reservada para pacientes obesos, o con persistencia del dolor abdominal sin haber una clara causa clínica, y como seguimiento cuando estamos en presencia de un examen ultrasonograficos previo no concluyente. En niños sanos el apéndice normal es visible en TC en un 50% de los casos debido a su tamaño y escasa cantidad de grasa.¹³

TABLA 6: CRITERIOS DIAGNÓSTICOS POR TOMOGRAFÍA EN APENDICITIS AGUDA
1. Apéndice con un diámetro mayor a 7mm en su parte más gruesa
2. Lumen apendicular dilatado con contenido líquido
3. Engrosamiento de las paredes de la apéndice que se impregnan con medio de contraste endovenoso.
4. Apendicolito
5. Alteración de los planos grasos peri apendiculares
6. Engrosamiento de las paredes del ciego e ilion terminal (signo de la barra cecal y la punta de flecha)
Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce ¹³

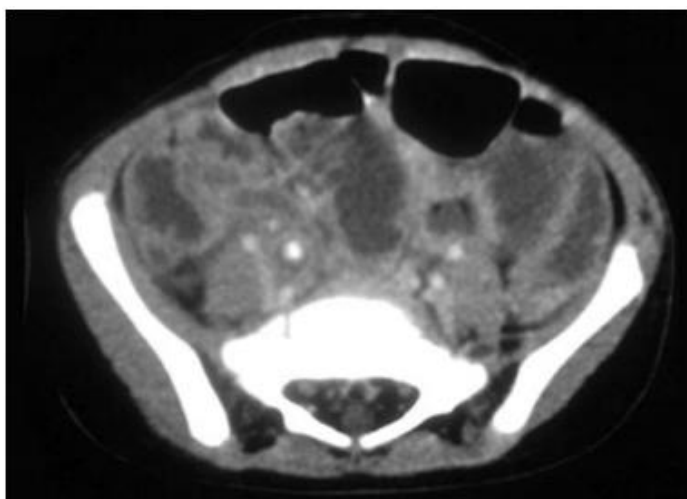


Figura 6: Apendicitis aguda complicada.

Tomografía: Restos de apéndice con apendicolito rodeados de un proceso inflamatorio del meso vecino y pequeñas cantidades de líquido.

Figura 6: Tomografía Axial Computarizada de Apendicitis Complicada

Fuente: Artículo Apendicitis aguda: perspectiva de las imágenes, Dr. José Arce

Tanto la ecografía como la tomografía computarizada (TC) han demostrado ser métodos de diagnóstico de altísima fiabilidad en la apendicitis, pero sigue discutiéndose cuándo está indicado realizar una exploración radiológica en la apendicitis. A pesar de que este aspecto ha sido escasamente tratado en los estudios publicados y de forma confusa, predomina la idea de que las técnicas de imagen deben servir de apoyo al diagnóstico clínico exclusivamente en el caso de que éste sea dudoso.²⁵

Sin embargo, numerosas aportaciones han sugerido que la ecografía (ECO) abdominal y la tomografía axial computarizada (TAC) abdominal muestran unos altos parámetros de validez en el diagnóstico de la AA. Su empleo supera al diagnóstico clínico exclusivo, con o sin el complemento de exámenes de laboratorio y con o sin aplicación de sistemas de puntuación (siendo el de Alvarado el de mayor difusión y aceptación) y puede disminuir significativamente la cifra de exploraciones quirúrgicas negativas e innecesarias.²

Fases anatomopatológicas de la apendicitis

Para valorar la gravedad de la apendicitis existen diferentes clasificaciones con bases clínicas e histológicas, la más utilizada en forma “tradicional y rutinaria” por los cirujanos es de acuerdo con la observación macroscópica de los hallazgos quirúrgicos y se divide en cuatro estadios.

- FASE I el apéndice se aprecia con hiperemia y congestión
- FASE II es flegmonosa con erosiones de la mucosa, supuración y exudados fibrinopurulentos
- FASE III está gangrenosa y con necrosis de la pared
- FASE IV es cuando está perforada.

Sin embargo esta clasificación no tiene un sustento bibliográfico por lo que algunos autores utilizan otras clasificaciones: apendicitis aguda complicada o no complicada, apendicitis aguda perforada o no perforada, etc. Esto demuestra que no existe un consenso unificado para su clasificación.²⁶

6. HIPOTESIS

a.1 Ho (Hipótesis nula) No hay asociación entre la sintomatología clínica determinada por el score de Alvarado y los hallazgos Ultrasonograficos en los pacientes con apendicitis.

a.2 (Hipótesis Alternativa) Existe asociación entre la sintomatología clínica determinada por el score de Alvarado y los hallazgos Ultrasonograficos en los pacientes con apendicitis.

b.1 Ho (Hipótesis nula) No existe asociación entre los hallazgos Ultrasonograficos y hallazgos patológicos posquirúrgicos en los pacientes con apendicitis.

b.2 Ha (hipótesis Alterna) Hay asociación entre los hallazgos Ultrasonograficos y hallazgos patológicos posquirúrgicos en los pacientes con apendicitis.

7. DISEÑO Y METODOLOGIA

7.1 Tipo de estudio: DESCRIPTIVO DE CORRELACION

DESCRIPTIVO: solo se recolectaron datos atreves de expediente clínico, no hubo interacción con pacientes, ni se modificó el resultado de su patología.

CORRELACION: se verificara la asociación que existe entre las variables a través del método de chi cuadrado (X^2)

7.2 Población

Población Diana: Pacientes en edad pediátrica hasta 12 años, que pueden presentar un cuadro de apendicitis.

Población de estudio: Definida por todos los pacientes que se han diagnosticado con el cuadro de apendicitis en el 2014, y se han operado en este centro, según el censo presentado por estadística al ministerio reporto 955 pacientes operados en este hospital. ¹

7.3 Muestra:

La población de 955 pacientes fue el total de casos manejados por apendicitis aguda en el Hospital de Niños Benjamín Bloom, en el año 2014, dato extraído del censo de reporte epidemiológico actualizado en el 2015¹

A los 955 expedientes se verifico por medio de la base de datos de radiología dando un resultado de 129 casos y con la aplicaron los criterios de inclusión y exclusión

Calculo del tamaño de la muestra de 129 pacientes que su cuadro de apendicitis fue diagnosticado por ultrasonografía, en el año 2014 con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%

Al aplicar la fórmula de muestreo finito, nos dio una muestra de 96.7 que es equivalente a 97 pacientes, los cuales serán la muestra de expedientes que se revisaron para los resultados

7.4 Criterios de inclusión:

1. Pacientes diagnosticados por ultrasonografía con cuadro de Apendicitis Aguda
2. Que se les haya realizado la historia clínica el hemograma en el Hospital de Niños Benjamín Bloom
3. Que se haya realizado la ultrasonografía en el Hospital de Niños Benjamín Bloom por medico Radiólogo con su reporte respectivo
4. Que haya sido intervenido quirúrgicamente en la institución

7.5 Criterios de exclusión:

1. Pacientes con otra patología de base que afecte el diagnóstico clínico de apendicitis
2. Pacientes que hayan sido operados anteriormente
3. Que la ultrasonografía no se encuentre en la base de datos del departamento de Radiología
4. Que el expediente no cuente con el reporte de ultrasonografía redactado por el radiólogo o con el reporte del patólogo o posquirúrgico

7.6 Método de recolección de datos:

Paso 1: se solicitaron los números de expedientes al departamento de epidemiología aquellos casos que fueron operados por apendicitis un total 955

Paso 2: se introdujeron los 955 expedientes a la base de datos del servicio de radiología donde se verifico que se haya realizado la ultrasonografía para el diagnóstico de apendicitis aguda por medio de una ficha de recolección (Anexo2) un total de 129 expedientes (a los que se les aplico la fórmula para muestreo finito, dando un total de 97 casos aproximadamente)

Paso 3: se solicitaron los expedientes físicos al departamento de archivo a los cuales se les paso el instrumento de investigación (anexo1)

Paso 4: se introdujeron los datos de las variables en estudio de cada caso en la base de datos el programa de estadística especializada avanzada versión 22.0 (SPSS v22)

Paso 5: se realizó el análisis de resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones de los datos analizados

8. DEFINICION DE VARIABLES

- **Variable epidemiológica:** se estudiara variables como edad, género y en cuál es la mayor incidencia
- **Variable clínica:** se analizaran las características clínicas y de laboratorio determinadas por el score de Alvarado
- **Variable ultrasonografica:** está determinado por los hallazgos reportados por el reporte ultrasonografica
- **Variable patológica:** determinado por el reporte posoperatorio y la muestra enviada a patología

8.1 OPERALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	SUB-VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	INDICADOR	VALOR
EPIDEMIOLOGICA	Edad	Número de años o meses cumplidos	Edad cronológica en Instrumento realizado en el expediente clínico	Edad en años 0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12
	Sexo	Identificación biológica del genero del paciente	Instrumento realizado en el expediente clínico	Masculino o Femenino
VARIABLE CLÍNICA	Síntomas	Características clínicas que presenta el paciente Determinados por el Score de Alvarado	Migración del dolor a fosa iliaca derecha	Presente (1punto) Ausente 0 puntos
			Anorexia	Presente (1punto) Ausente 0 puntos
			Nauseas o vómitos	Presente (1punto) Ausente 0 puntos
	Signos	Signos clínicos hallados por el medico al momento de la evaluación Determinados por el Score de Alvarado	Dolor localizado en el cuadrante inferior derecho	Presente 2 puntos Ausente 0 puntos
			Signo de Rebote	Presente (1punto) Ausente 0 puntos
			Temperatura >38°C	Presente (1punto) Ausente 0 puntos
	laboratorio	Examen de Hemograma tomado al paciente Determinados por el Score de Alvarado	Elevación de glóbulos blancos arriba de 10500mm3	Presente (1 punto) Ausente 0 puntos
			Elevación del porcentaje de neutrófilos > 75%	Presente (1 punto) ausente 0 puntos
	Score de Alvarado	Score de Alvarado es la suma de los puntos que nos indica por medio del cuadro clínico y pruebas de laboratorio las probabilidades de presentar apendicitis	Negativo para Apendicitis	0-4 puntos
			Posible Apendicitis	5-6 puntos
			Sugestivo de Apendicitis	>7 puntos

VARIABLE USG Ultrasonografía	Reporte de Ultrasonografía	Apendicitis no complicada Fase edematosa, fase fibrino-purulenta.	Diámetro mayor de 6 mm en su parte más gruesa	Presente o ausente
			Estructura tubular con su extremo ciego en corte longitudinal o tiro al blanco en corte transversal	Presente o ausente
			Apéndice localizado en el punto más doloroso	Presente o ausente
			del abdomen	Presente o ausente
			No es compresible ni desplazable al efectuar compresión graduada.	
			Imagen ecogénica con/sin cono acústico intraluminal correspondiente a fecalito	Presente o ausente
			Aumento del flujo vascular en la pared, en estudio Doppler color	Presente o ausente
			Aumento de la ecogenicidad de la serosa y/o grasa del meso apendicular	Presente o ausente

			Gas intramural, con pérdida de continuidad de la mucosa	Presente o ausente
			Aumento volumen y ecogenicidad de la grasa y aglutinación de asas intestinales en FID, con o sin visualización del apéndice (plastrón)	Presente o ausente
		Apendicitis complicada: que incluye la fase gangrenosa y Perforada	Engrosamiento de las paredes del íleon y Ciego	Presente o ausente
			Restos de apéndice identificables.	Presente o ausente
			Colección líquida en FID o periapendicular (absceso)	Presente o ausente
			Asas intestinales dilatadas y aperistálticas, de paredes engrosadas, localizadas en FID o en todo el abdomen	Presente o ausente
			Colecciones líquidas intraperitoneale	Presente o ausente

VARIABLE PATOLÓGICA	Reporte de Patología o pos- quirurgica	Apendicitis no complicada	Inflamación apendicular y peri apendicular no especifica: incluirá apendicitis no complicada que es apendicitis edematosa y fibrinopurulenta	Presente o ausente
		Apendicitis complicada o Perforada	Apéndice con tejido necrótico: se referirá a la apendicitis complicada que incluye la fase gangrenosa	Presente o ausente
			Apéndice Perforada	Presente o ausente

Aclaración: Por facilidades de la presentación del estudio, se realiza por criterio propio una sub clasificación de la apendicitis complicada en Apendicitis Complicada que incluye la Fase Gangrenosa (Fase III) y Apendicitis Perforada que incluye la Apéndice perforada y Peritonitis (Fase IV), aclarando que ambas fases pertenecen a la Apéndice Complicada.

Las otras Fases I Apéndice Edematosa y Fase II Apéndice Fibrinosa, se englobaran en la Clasificación de Apendicitis no Complicada

9. APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS

El estudio pretende demostrar la correlación entre el cuadro clínico, los hallazgos encontrados tanto en la ultrasonografía como lo encontrado en los hallazgos posquirúrgicos son congruentes entre sí, con una muestra significativa se podrá establecer la edad, sexo más frecuentes y hallazgos clínicos determinados por el score de Alvarado, así como los resultados de la ultrasonografía con lo cual se puede establecer en qué momento se debe utilizar este apoyo diagnóstico para evitar complicaciones.

Al establecer si existe una correlación entre las variables, determinar un criterio para la utilización de dicho estudio, el medico puede ordenar este estudio para apoyar su diagnóstico y así realizar una intervención más apropiada ya que esta patología en pediatría es de las más comunes pero en este espectro de edad las características clínicas y de laboratorio no son características, entre más oportuno sea el diagnostico menos complicaciones encontraremos y la estancia intrahospitalaria así como los gastos serán menores

9.1 Entrada, gestión informática de los datos y estrategia de análisis:

Al obtener los datos recolectados se introdujeron los datos en el programa de estadística especializada avanzada (SPSS) versión 22.0, por medio el cual se obtuvieron las frecuencias y realizaron las tablas de contingencia entre las variables a las cuales se les aplico el *tess de CHi cuadrado (X^2)* para determinar la hipótesis y establecer la asociación entre las variables.

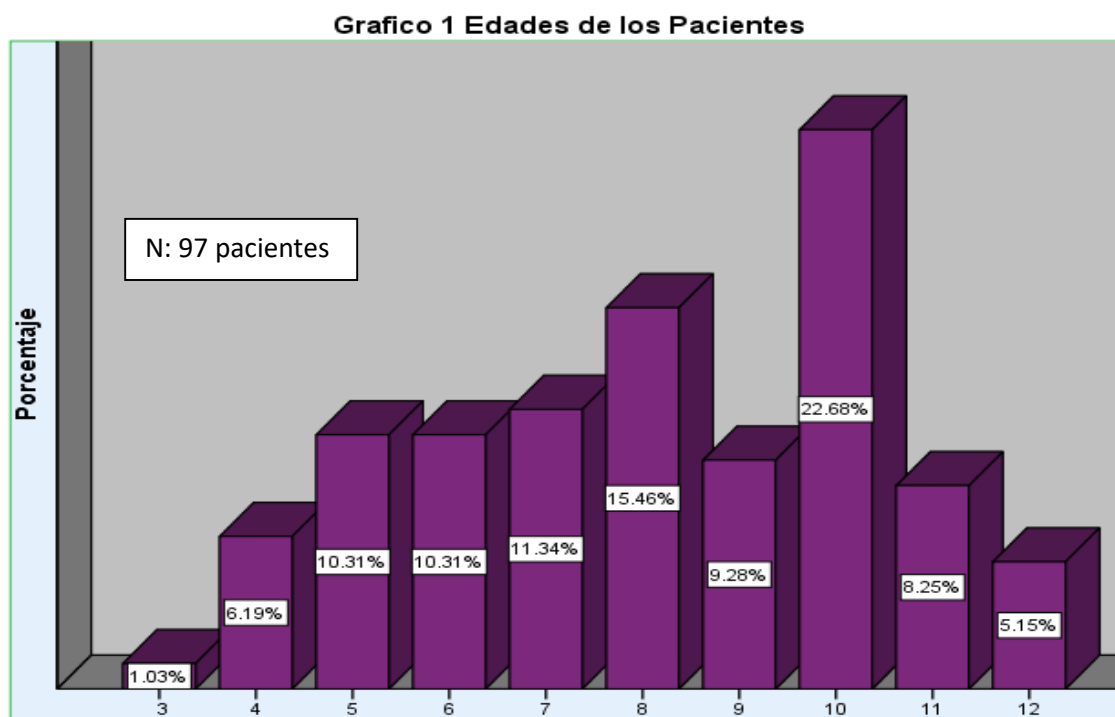
El uso de esta prueba es apropiado cuando la escala de medición de la variable de interés no es cuantitativa sino cualitativa.

Con un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$) se podrá rechazar los hipótesis nula cuando el p valor de la prueba sea menor al 0.05, además el grado de asociación entre las variables se determina por *el coeficiente de contingencia*

La correlación de las variables entre sí por medio de la prueba de Chi cuadrado (X^2) de la siguiente manera variable clínica con la variable ultrasonografica y la variable ultrasonografica con la variable patológica.

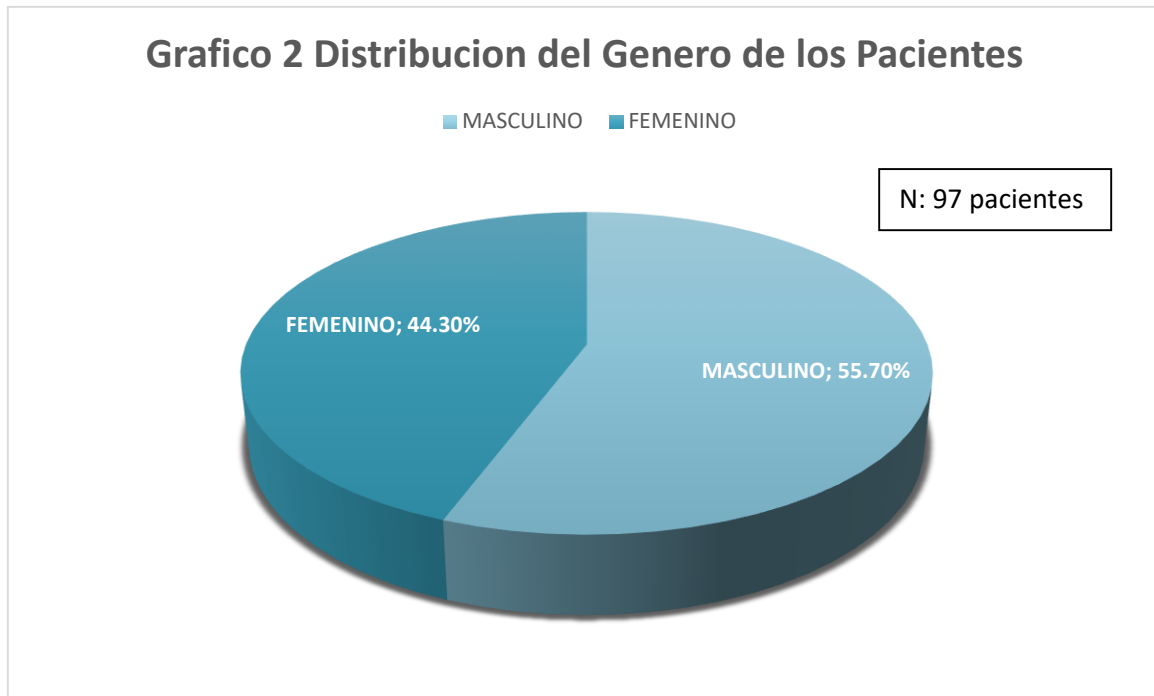
10. RESULTADOS

Un total de 97 pacientes pediátricos quienes fueron operados por un cuadro de apendicitis aguda, a quienes se les realizo una ultrasonografía como parte de su estudio diagnostico en el periodo de enero a diciembre del año 2014



Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

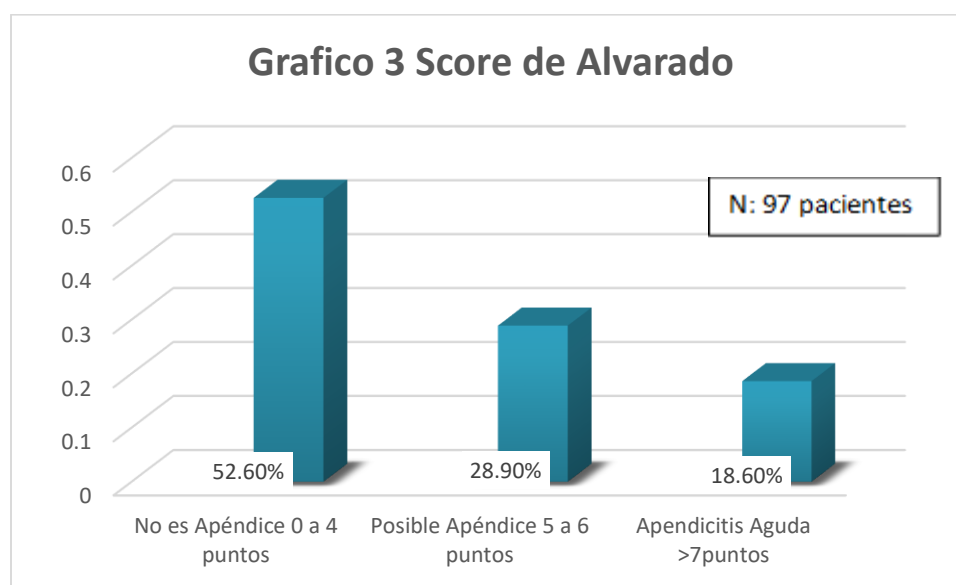
Análisis Grafico 1: La edad promedio entre 0 y 12 años fue la de 10 años con un promedio del 22.48% con una media de 8.07 y una desviación estándar de 2.7, datos obtenidos por medio del programa SPSS v22



Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2081

Análisis Grafico 2: Presenta una incidencia mayor en número de hombres con un total de 54 que corresponden al 55.67% y 43 mujeres con un 44.33%, el mayor porcentaje en sexo masculino corresponde a lo investigado en los estudios previos del tema

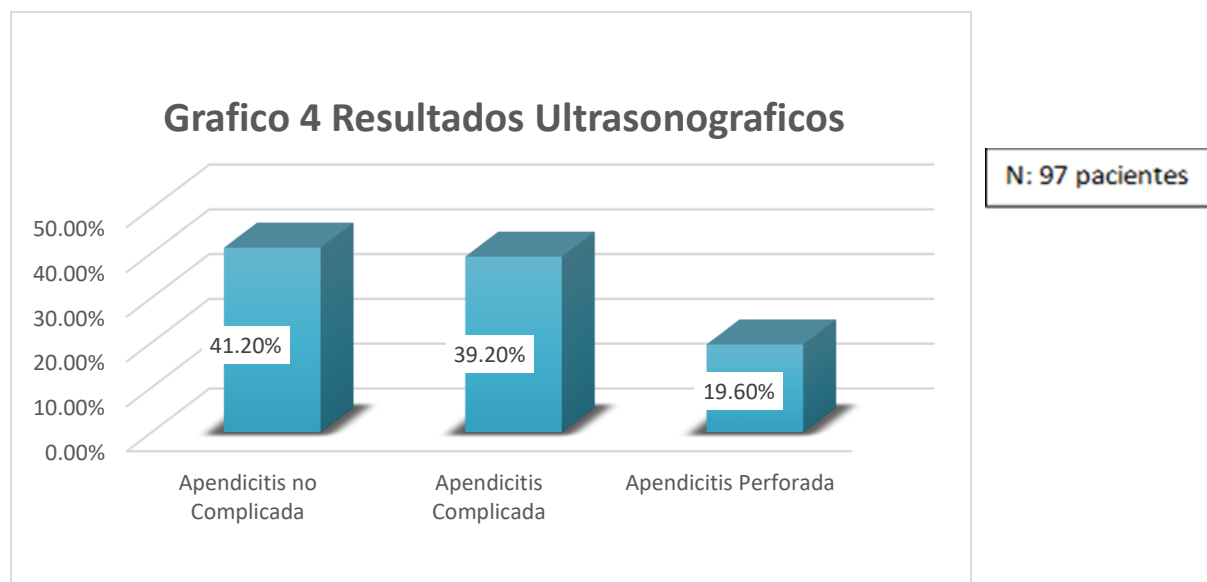
Se revisaron un total de 97 expedientes clínicos a los que se les tomo la escala de Alvarado para determinar la puntuación obteniendo los siguientes resultados



Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

Análisis grafico 3: Los valores determinados para el Score de Alvarado se estimaron en un 52,6% entre 0 y 4 puntos Negativo para apéndice que corresponde a 51 pacientes, para los casos sospechosos de 5 a 6 puntos fueron estimados en el 28.9% y solamente el 18.6% reportaron más de 7 puntos del score que da un diagnóstico de Apendicitis Aguda

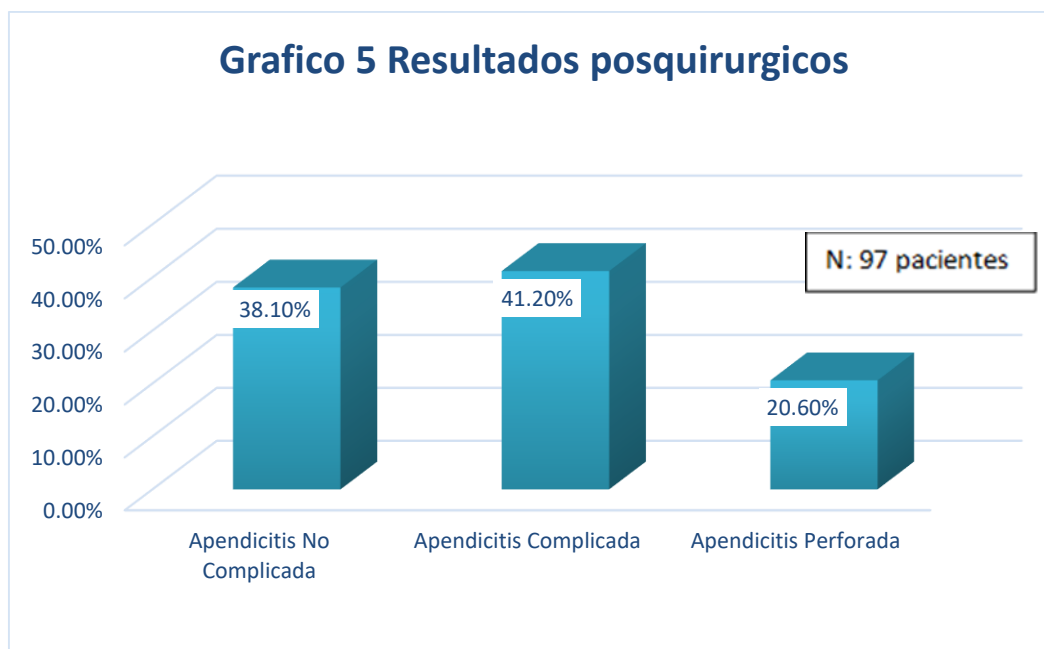
Cada paciente contaba con una ultrasonografía cuyo reporte si no estaba en físico en el expediente se revisaba en la base de datos del servicio de radiología, cabe destacar que no hubo perdida de ningún caso por lo que se tomaron los 97 pacientes



Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

Análisis Grafico 4: Los resultados de los hallazgos ultrasonograficos reportan que cerca del 41.2% que corresponden a 40 pacientes de las muestra presentaron imágenes de Apendicitis Aguda no complicada, el 39.2% a apendicitis complicada y solo el 19.2% correspondiente a 19 pacientes de la muestra resultaron con apendicitis perforada

Además se obtuvo de los expedientes clínicos los resultados de las biopsias de las muestras mandadas a patología, lo no encontrados en los expediente, fueron tomados del reporte pos operatorio determinado por el cirujano



Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

Análisis: el 41.2% correspondientes a 40 pacientes los estudios patológicos o el reporte posquirúrgico encontró que eran Apéndice complicada y el 38.1% apéndices no complicadas.... Datos similares a los encontrados en la ultrasonografía y solo el 20.6% presento apendicitis ya en estado perforado

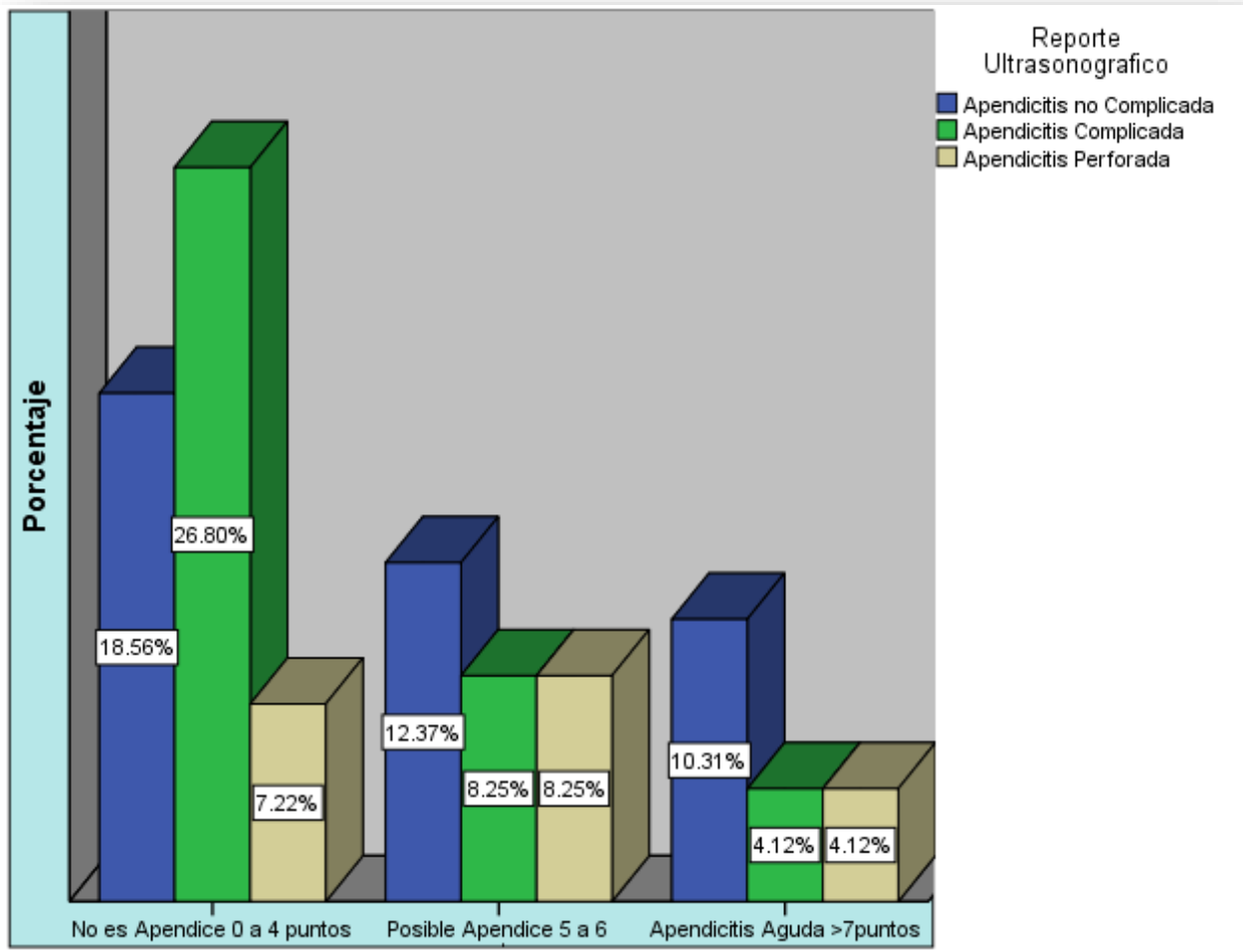
Al comparar los datos encontrados en la ultrasonografía realizada y los hallazgos clínicos determinados por el score de Alvarado y así poder aceptar o rechazar la hipótesis que el cuadro clínico está relacionado a los hallazgos de la ultrasonografía, se obtuvieron los siguientes resultados

CUADRO 1: CORRELACION ENTRE EL SCORE DE ALVARADO Y EL REPORTE ULTRASONOGRAFICO					
SCORE DE ALVARADO		Apendicitis no Complicada	Apendicitis Complicada	Apendicitis Perforada	TOTAL
No es Apéndice 0 a 4 puntos	Recuento	18	26	7	51
	% del total	18.60%	26.80%	7.20%	52.60%
Posible Apéndice 5 a 6 puntos	Recuento	12	8	8	28
	% del total	12.40%	8.20%	8.20%	28.90%
Apendicitis Aguda >7 puntos	Recuento	10	4	4	18
	% del total	10.30%	4.10%	4.10%	18.60%
Total	Recuento	40	38	19	N = 97
	% del total	41.20%	39.20%	19.60%	100.00%

Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

Al analizar estas estadísticas observamos que el mayor porcentajes de casos se relacionan el cuadro de apendicitis complicada, con el cuadro clínico del score de Alvarado que no es apéndice, y solamente un 18.8% era un cuadro clínico compatible con apendicitis

**GRAFICO 6 CRUCE DE VARIABLES ENTRE EL SCORE DE ALVARADO Y
LOS HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS**



Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2081

Análisis Grafico 6 y cruce de variable: según el cruce de variables los pacientes que reportaron un puntaje menor a 4 en la escala de Alvarado, es más representativo para los estados de apendicitis complicada como no complicada 18.56 % y 26.8% respectivamente, lo que determina que con evidencia clínica dudosa o nula, es en donde está indicada el estudio ultrasonograficos, ya que si la sintomatología es clara no hay por qué recurrir a este recurso

Al correlacionar las variables por el método del Chi-cuadrado de Persson para variables cualitativas con tablas de contingencia con 4 grados de libertad, muestra los siguientes resultados

CUADRO 2 CRUCE DE VARIABLES ENTRE LOS HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS Y LA SCORE DE ALVARADO PRUEBAS DE CHI-CUADRADO X²			
	Valor	Grados de libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	7.400 ^a	4	.116
Razón de verosimilitud	7.465	4	.113
N de casos válidos	97		

Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

El coeficiente X² nos da un P valor de 0.11 el cual es mayor que el p valor de 0.05 por lo que nos hace rechazar la hipótesis alternativa, concluyendo que el cuadro clínico en este estudio representado por el score de Alvarado, no depende o no se relaciona con los hallazgos de la ultrasonografía

Se puede analizar que los pacientes a los que se les realizó la ultrasonografía eran aquellos pacientes en los que había dudas con respecto a la sintomatología y duda diagnóstica

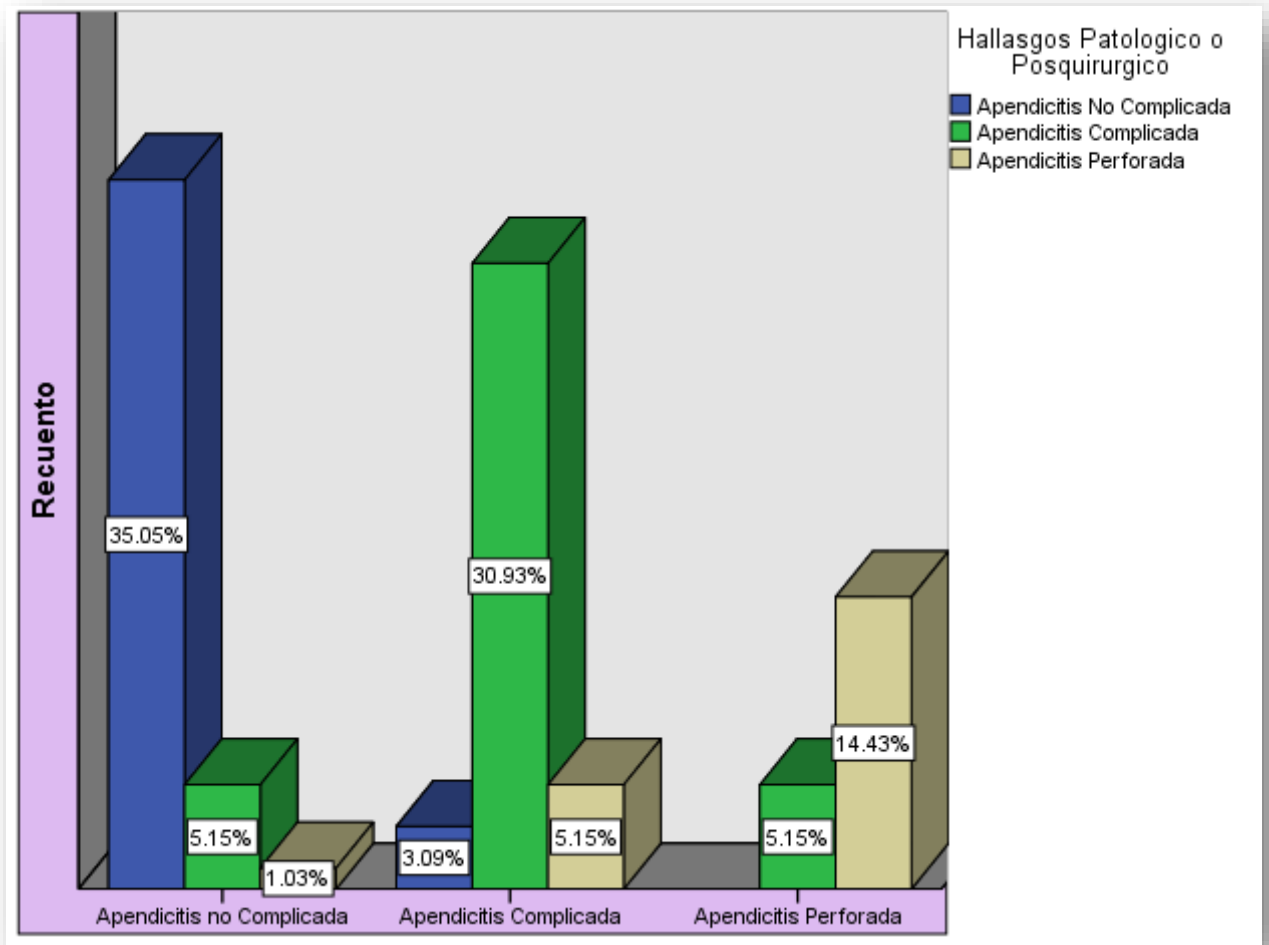
Posteriormente se relacionaron los datos obtenidos por la ultrasonografía y los encontrados en el reporte posquirúrgico o patológico, así pudiendo aceptar o rechazar la hipótesis que lo reportado en la ultrasonografía se correlacionan con los hallazgos posquirúrgicos o patológicos, como se muestra a continuación

CUADRO 3 CRUCE DE VARIABLES ENTRE AL ULTRASONOGRAFÍA Y LOS HALLAZGOS POSQUIRÚRGICOS						
			Hallazgos Patológico o Posquirúrgico			Total
			Apendicitis No Complicada	Apendicitis Complicada	Apendicitis Perforada	
Reporte Ultrasonografico	Apendicitis no Complicada	Recuento	34	5	1	40
		% del total	35.10%	5.20%	1.00%	41.20%
	Apendicitis Complicada	Recuento	3	30	5	38
		% del total	3.10%	30.90%	5.20%	39.20%
	Apendicitis Perforada	Recuento	0	5	14	19
		% del total	0.00%	5.20%	14.40%	19.60%
Total		Recuento	37	40	20	97
		% del total	38.10%	41.20%	20.60%	100.00%

Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

La correlación entre los hallazgos posquirúrgicos y lo encontrado en la ultrasonografía son fuerte con un 41.2% y 39.2% para la apendicitis no complicada y complicada respectivamente

Grafico 7 Cruce de variables entre al ultrasonografía y los hallazgos patológicos posquirúrgicos



Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

Análisis grafico 7: los hallazgos ultrasonograficos concordaron en un mayor porcentaje con los hallazgos posquirúrgicos en un 35.1% que corresponde a 34 pacientes con apendicitis no complicada y un 30.9% que corresponde a 30 pacientes con apendicitis complicada y por último de los 19 pacientes que la ultrasonografía reportaba como apendicitis complicada un total de 14 pacientes, concuerdan con los hallazgos posquirúrgicos.

Al correlacionar las variables de los hallazgos de la ultrasonografía con el reporte posquirúrgico por el método del Chi-cuadrado de Persson para variables cualitativas con tablas de contingencia con 4 grados de libertad, muestra los siguientes resultados

CUADRO 4 CRUCE DE VARIABLES ENTRE LOS DATOS ULTRASONOGRAFICOS Y LOS HALLAZGOS POSQUIRÚRGICOS PRUEBAS DE CHI-CUADRADO X²			
	Valor	Grados de libertad	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	94.870 ^a	4	.000
Razón de verosimilitud	94.524	4	.000
N de casos válidos	97		

Fuente: Base de datos de investigación en SPSS v 22.0 fecha octubre del 2018

Al Correlacionar los resultados de los reportes ultrasonograficos con los datos del posquirúrgico ambos resultados presenta un Chi cuadrado X² de 93.87 con una p de 0.000 que es < de p 0,005 por lo que se acepta la hipótesis alternativa o de correlación entre ambas variables

Como se menciona anteriormente la ultrasonografía es un estudio con una alta especificidad y sensibilidad lo que justifica su alta asociación con los datos patológicos encontrados en el posquirúrgico

11. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El presente estudio se realizó en pacientes del Hospital Benjamín Bloom cuyas edades oscilaron entre los 0 años hasta los 12 años, en el periodo de tiempo comprendido de enero a diciembre del año 2014. Quienes habían sido operados de apendicitis y se necesitó de una ultrasonografía como estudio diagnóstico, la edad predominante en este estudio fueron los 10 años, con un predominio del 55.67% en el sexo masculino, datos similares a los reportados En el Hospital Dr. Sótero del Río, durante el año 2006 se operaron 648 apendicitis, el rango de edad varió entre los 2-15 años, el 61% correspondieron a hombres ³ y datos diferentes a los obtenidos en estudios, como el del Hospital Barsuto, Bilbao que formado por 152 pacientes, de los que 85 eran mujeres (55,9%) y 67 hombres (44,1%) ²⁵ posiblemente esta variación en la edad se debe a que los estudios revisados hay personas mayores pudiendo determinar que hay un índice mayor en mujeres conforme mayor sea su edad.

Se revisaron un total de 97 expedientes, observando que el 100% de los pacientes se les practico una apendicetomía, aunque no todos los pacientes habían ingresado bajo esa sospecha diagnostica, debido a lo reportado por el cuadro clínico determinado en este estudio por el score de Alvarado, los síntomas no eran típicos de apendicitis o no se recolecto la suficiente información clínica así como se observa en la gráfica 3 en donde se reporta que un 52,6% entre 0 y 4 puntos Negativo para apendicitis y para los casos sospechosos de 5 a 6 puntos fueron estimados en el 28.9 y solamente el 18.6% reportaron más de 7 puntos del score que da un diagnóstico de Apendicitis Aguda, al comparar con diferentes estudios en la que fue utilizada la escala de Alvarado como método de diagnóstico como el estudio realizado el Hospital Regional de Salamanca PEMEX (Guanajuato, México) titulado *Prospective evaluation of the Alvarado Scale in the diagnosis of acute apendicitis por el Dr. J. Dolores Velázquez Mendoz y, Dr. César Godínez Rodríguez* determino la alta sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado Se obtuvo una sensibilidad de 99%, especificidad de 62%, valor predictivo positivo de 92% ¹⁷

A pesar de esta sensibilidad alta para nuestro estudio determinó que el valor del estudio no es proporcional a los resultados por ultrasonografía, posiblemente por la falta de datos no encontrados en los expedientes clínicos, los que nos da un valor de la escala de Alvarado

menor, por lo que se necesitó un estudio Ultrasonografico para confirmar o rechazar el diagnostico por lo cual se revisaron casos en los que la ultrasonografía sirvo para el diagnóstico. En el estudio *Indicación de las técnicas de diagnóstico por la imagen en la sospecha de apendicitis aguda: propuesta de protocolo diagnóstico*, realizado en el *Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital de Basurto. Bilbao: en donde se compararon apendicetomías negativas, complicaciones y estancia hospitalaria de un grupo de 152 pacientes con sospecha de apendicitis estudiado mediante ecografía contra los que fueron diagnosticados o siguieron un protocolo por medio de diagnóstico clínico*, La proporción de apendicetomías negativas fue 9,6% en el grupo estudiado y 12,2% en el grupo control, con menores complicaciones y tiempo de hospitalización en el primer grupo. Llegando a una conclusión similar a la de nuestro estudio, Aunque ante casos de baja probabilidad o varones con clínica clara no son necesarias, las pruebas de imagen están indicadas en todos los demás casos de sospecha de apendicitis. En niños la ecografía sería la técnica de elección ²⁵

Al comparar los reportes ultrasonograficos con la sintomatología clínica, no existe una correlación directa, esto se explica por los diferentes sesgos que tomo el estudio, el tiempo de evolución entre la evaluación inicial y la toma de la ultrasonografía, la falta de algunos datos que no se preguntaron o no se recopilaron en la historia haciendo y que el score de Alvarado sea menor al verdadero y que al no haber una sospecha clara de la patología apendicular fue necesario para establecer un diagnostico el uso de la ultrasonografía

Cuando se estudia el cruce de variables entre el estado clínico determinado por el score de Alvarado y los hallazgos ultrasonograficos, se encontró una variable de asociación de 7. 12 con una p 0.112 mayor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis de asociación Por lo que es necesario un estudio diagnóstico más específico como es la ultrasonografía

El estudio ultrasonografico sirvió como diagnostico en el 100% de los pacientes estudiados, estos reportan que cerca del 41.2% pacientes presentaron imágenes de Apendicitis Aguda no complicada, el 39.2% a apendicitis complicada y solo el 19.2% apendicitis perforad, similar a lo obtenido en otros estudio, como el realizado en la Universidad de Salamanca en el 2010, el cual se estudiaron 113 casos de los casos positivos, De acuerdo a los estadios

histopatológicos de la enfermedad se reportaron las siguientes frecuencias: Estadio Ia, apéndice congestivo en 19 casos (16.8%), estadio Ib, apéndice supurado en 41 casos (36.3%), estadio Ic apéndice gangrenoso en 22 casos (19.5%), estadio II, apéndice perforado con absceso en 4 casos (3.5%) y estadio III, apéndice perforado con peritonitis en 6 casos (5.3%).¹⁷

Como se mencionó anteriormente la ultrasonografía como estudio diagnóstico tiene una alta Sensibilidad 85,5% y Especificidad 96,5%.²³. Lo que se refleja al realizar el cruce de variables entre los datos encontrados en el reporte ultrasonográfico con los hallazgos posquirúrgicos o patológicos, presenta un coeficiente de Chi cuadrado de 93.87 con un p valor de 0.000 menor a 0.05 que establece una relación directa entre los hallazgos patológicos y lo reportado en la ultrasonografía

Los encontrados en la ultrasonografía es equivalente a lo reportado por patología o los hallazgos posquirúrgicos determinando una alta sensibilidad para este estudio así como se menciona en el estudio, en el Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital de Cruces, Baracaldo el cual se realizó. Entre enero de 1991 y diciembre de 1998 fueron ingresados en el Servicio de Urgencias de Pediatría de nuestro hospital 1.389 niños menores de 14 años con diagnóstico de apendicitis aguda. La ecografía abdominal en manos experimentadas tiene una alta sensibilidad (en nuestro caso del 80,6%), por lo que se ha ganado un lugar primordial en el diagnóstico de esta patología, ayudando a evitar demoras intrahospitalarias prolongadas en casos de duda clínica.²⁸

12. CONCLUSIONES

1. El cuadro clínico del paciente no se asocia a lo encontrado por la ultrasonografía, al realizar el score de Alvarado reporta que no es apéndice o es sospechoso, debido a la evolución de los síntomas o a la pobre información de estos, se tiene que apoyar el diagnostico con unos estudios ultrasonograficos para poder descartar dicha enfermedad.

Debido a la alta especificidad y sensibilidad determinada en varios estudios de la efectividad de la ultrasonografía como prueba diagnóstica de apendicitis a todo caso que la evaluación clínica muestre sospechoso o negativo, se debe complementar con un estudio ultrasonografico

2. Existe una fuerte correlación estadística entre lo encontrado en el estudio ultrasonografico y lo reportado por patología o los hallazgos posquirúrgicos la asociación fue positiva, por lo que se concluye que el estudio ultrasonografico para el diagnóstico de apendicitis tiene una alta efectividad
3. En este estudio no se pudo obtener un valor de especificidad o sensibilidad así como un valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, debido a que se tomaron solo los casos positivos operados por apendicitis y al no tener casos negativos no se puede realizar dichas mediciones, solo se tomara lo reportado en la bibliografía Sensibilidad 85,5% Especificidad 96,5% Valor predictivo positivo 90,8% Valor predictivo negativo 94,3%. (23) Lo que sí se pudo demostrar es que esta prueba tiene una correlación directa con los hallazgos posquirúrgicos

13. RECOMENDACIONES

1. Recomendamos validar la escala de Alvarado para poder estandarizarla en el hospital, así justificar las intervenciones y la realización de estudios adicionales y no sobrecargar el servicio de radiología con aquellos casos en que la clínica es evidente.
2. Debido a los sesgos que afectaron el estudio como es la falta de datos en el expediente clínica se recomienda en hacer énfasis a las personas encargadas de recolectar los datos de la historia clínica, que se escriban los síntomas específicos o se descarten
3. A todo paciente con sospecha clínica o que falten datos de la evaluación clínica o se tenga duda diagnóstica tomar ultrasonografía como apoyo diagnóstico.
4. Aumentar los recursos y el personal de radiología para poder realizar un mayor número de estudios en un tiempo más óptimo así como en fines de semana y días festivos
5. Capacitar al personal de radiología para la toma de ultrasonografía estandarizando criterios diagnósticos
6. Fomentar el interés del médico en utilizar escalas e interpretar por medio de capacitaciones los diferentes estudios radiológicos el momento y las indicaciones para que se realicen y así no se sobrecargue los servicios de radiología

14. BIBLIOGRAFIA

1. Base de datos de Epidemiologia Actualizada marzo 2015, Departamento de Epidemiologia Hospital de Niños Benjamin Bloom
2. Jéssica Sanclemente V., Presley Pazos M., Juan Ortiz C, et all; **Validación de la Ultrasonografía en Diagnóstico de Apendicitis Aguda;** Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador; Rev Med HJCA 2012;4(1):25-28
3. R.A. Saade, G Benítez, M.E. Aponte; **Historia del diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda,** Hospital medico de Caracas; RFM v.28 n.1 Caracas 2005
4. Amyand C: **Of one inguinal rupture with a pin in the caecal appendix encrusted with stone: some observations on wounds in the guts.** Philosoph Trans 1736; 39: 329.
5. Ellis H, **Appendix and Colon. In: Schwars S I. Maingot Abdominal Operations.** 8ª Edc. Appleton-Century-Crofts. Connecticut 1985; 1224-1254.
6. Dr. Felipe Castro S. Ignacio Castro A; **Apendicitis aguda en el niño: cómo enfrentarla;** Hospital Clínico de Niños Roberto del Rio; Chile 2008; Rev. Ped. Electrónica Vol. 5, N° 1. ISSN 0718-0918.
7. Sakellaris G, Tilemis S, Charissis G. **Acute appendicitis in preschool-age children.** Eur J Pediatr. 2005 Feb;164(2):80-3.
8. Diego Rodríguez Arroyo, Cristina Araya Steinworth; **Diagnostico radiológico de apendicitis agudas;** Rrevista medica de Costa rica y Centroamerica, 2009, LXVI (589) 251-253.
9. G. Vigil, D. Padilla, A. Padilla; **Diagnóstico temprano de apendicitis aguda;** UNAM managua 2005. Pag 2 -49.
10. José Manuel Aranda, María Custodia Montiel, Antonio Jesús González; **Empleo, eficacia y repercusión clínica del apoyo radiológico al diagnóstico de la apendicitis aguda;** Hospital Regional Universitario Carlos Haya, España 2013; CIR ESP. 91(9): 574–578
11. Zenén Rodríguez Fernández; **Consideraciones actuales sobre el diagnóstico de la apendicitis aguda** (artículo original); Hospital Provincial Saturnino Lora, Santiago de Cuba, Cuba, 2009; PAJ 23-48.

12. Dr. Pablo Young; **La apendicitis y su historia**; Hospital Británico, Buenos aires, argentina; 2014, REV MED 142: 667-672
13. Dr. José D. Arce V; **Apendicitis aguda: Perspectiva desde las imágenes**; Servicio de Radiología e Imágenes. Clínica Santa María, 2007, Acta Médica volumen 1 N°1 :20-30
14. Alloo J, Gerstle T, Shilyansky J, Ein SH. **Appendicitis in children less than 3 years of age**: a 28-year review. Pediatr Surg Int. 2004 Jan; 19(12):777-9.
15. Zenén Rodríguez Fernández; **Consideraciones actuales sobre el diagnóstico de la apendicitis aguda** (artículo original); Hospital Provincial Saturnino Lora, Santiago de Cuba, Cuba, 2009; PAJ 23-48.
16. <http://www.guiainfantil.com/salud/enfermedades/apendicitis.htm>
17. Dr. J. Dolores Velázquez Mendoza, Dr. César Godínez Rodríguez; **Evaluación prospectiva de la Escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda**; Hospital Regional Salamanca PEMEX, Guanajuato, México, Enero-Marzo 2010 Volumen 32. Núm 1
18. Sengupta A, Bax G, Paterson-Brown S. **White cell count and C-reactive protein measurement in patients with possible appendicitis**. Ann R Coll Surg Engl 2009; 91: 113-115.
19. Juan Manuel Ospina1, Lina Fernanda Barrera, Fred Gustavo Manrique; **Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda**; Hospital Regional de Duitama, Colombia, Cir. 2011; 26:234-241.
20. Peletti AB, Baldisserotto M. **Optimizing US examination to detect the normal and abnormal appendix in children**. Pediatr Radiol 2006; 36: 1171-1176
21. Andrea S. Doria, Rahim Moineddin, Christian J. Kellenberger, et all. **US or CT for Diagnosis of Appendicitis in Children and Adults? A Meta-Analysis**, The Hospital for Sick Children, Toronto, Ontario, Canada 2006; 241: 83-94
22. <http://es.slideshare.net/lorenamirelesdechezzire/apendicitis-aguda-diverticulo-meckel>; diapositiva 44

23. Boris Kulikoff, Macarena Honorato, Catalina Rodríguez, et all, **Rendimiento de la ecografía de urgencia en apendicitis aguda en el Hospital Padre Hurtado**; Hospital Padre Hurtado, Santiago, Chile, .2009.09.414
24. Jéssica Sanclemente, Presley Pazos M, Juan Castro, et all; **Validación de la Ultrasonografía en Diagnóstico de Apendicitis Aguda** Servicio de Imaginología, Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador; 2014 Dec;23(6):744-748.
25. José Luis del Cura, Laura Oleaga, Domingo Grande, et all; **Indicación de las técnicas de diagnóstico por la imagen en la sospecha de apendicitis aguda: propuesta de protocolo diagnóstico** Servicio de Radiodiagnóstico, Hospital de Basurto. Bilbao. 2001; 43(10):478-489.
26. Dr. Gerardo Flores, Dra. María de Lourdes Jamaica, Dr. Rodolfo Ángel Landa; **Apendicitis en la etapa pediátrica: correlación clínico-patológica**; *División de Pediatría Clínica, Hospita, General Dr. Manuel Gea González, Secretaría de Salud, México, D. F., México.* Vol. 62, mayo-junio 2005, 195-201.
27. Murray R. Spiegel y Larry J. Stephens. (2009). Estadística. 4ta edición. Mc Graw-Hill. México, D.F
28. J.L. Blanco, F. Oliver, G.G. Landa, P. López, et all; **Apendicitis en niños preescolares. Un diagnóstico difícil**; Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital de Cruces, Pza. de Cruces s/n, 48903 Baracaldo. BOL. S VASCO-NAV PEDIATR 2000; 34: 15-19

